

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-051794

(43)Date of publication of application : 02.03.1993

(51)Int.Cl.

C25D 11/18

C25D 11/18

(21)Application number : 03-206706

(71)Applicant : MITSUBISHI HEAVY IND LTD  
OKUNO SEIYAKU KOGYO KK

(22)Date of filing : 19.08.1991

(72)Inventor : HATTORI TAKESHI  
INOUCHI KAZUHIKO  
OYAMA YUKIO  
NAKAGISHI YUTAKA  
SAKAGUCHI MASAOKI

## (54) PRODUCTION OF ALUMINUM COMPOSITE PRODUCT

## (57)Abstract:

PURPOSE: To obtain an aluminium composite product excellent in friction and wear property and baking resistance.

CONSTITUTION: A particulate of polytetrafluoroethylene is electrochemically or chemically adsorbed on a surface of an anode-oxidized coated film of aluminium or aluminium alloy and is lapped with an opposite material to form a lubricant film after being dried.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 07.10.1991

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 11.04.1995

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application converted  
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2615284

[Date of registration] 11.03.1997

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection] 07-09860[Date of requesting appeal against examiner's decision of  
rejection] 11.05.1995

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-51794

(43)公開日 平成5年(1993)3月2日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 2 5 D 11/18	3 0 8	7179-4K		
	3 0 6 A	7179-4K		

審査請求 有 請求項の数1(全 3 頁)

(21)出願番号	特願平3-206706	(71)出願人	000006208 三菱重工業株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目5番1号
(22)出願日	平成3年(1991)8月19日	(71)出願人	591021028 奥野製薬工業株式会社 大阪府大阪市中央区道修町4丁目7番10号
		(72)発明者	服部 武 名古屋市中村区岩塚町字高道1番地 三菱 重工業株式会社名古屋研究所内
		(72)発明者	井野口 和彦 名古屋市中村区岩塚町字高道1番地 三菱 重工業株式会社名古屋研究所内
		(74)代理人	弁理士 内田 明 (外2名) 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 アルミニウム複合品の製造方法

(57)【要約】

【目的】 摩擦摩耗特性、耐焼付性に優れたアルミニウム複合品の製造方法に関する。

【構成】 アルミニウムまたはアルミニウム合金の硬質陽極酸化皮膜の表面に、ポリテトラフルオロエチレンの微粒子を電気化学的もしくは化学的に吸着させ、乾燥した後、相手材との摺り合せにより潤滑膜を形成させるアルミニウム複合品の製造方法。

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 アルミニウムまたはアルミニウム合金の硬質陽極酸化皮膜の表面に、ポリテトラフルオロエチレンの微粒子を電気化学的もしくは化学的に吸着させ、乾燥した後、相手材との摺り合せにより潤滑膜を形成させることを特徴とするアルミニウム複合品の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はアルミニウム複合品の製造方法に関し、特にアルミニウムまたはアルミニウム合金表面に潤滑性に優れた特性を付与したアルミニウム複合品の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 アルミニウム合金の陽極酸化皮膜に潤滑性を付与する方法として、従来より次のような方法が提唱されている。

【0003】 未封孔の陽極酸化皮膜のボアー内やクラック中に潤滑油を含浸させる方法があるが、この方法は溶媒を用いる用途には使用できないなどの限定がある。

【0004】 また、固形潤滑材の付与として、金属酸素酸塩（テトラチオモリブデン酸塩）を含有する溶液中で陽極二次電解し、陽極酸化皮膜のボアー内に金属酸化物（二硫化モリブデン）を充填する方法（特開昭56-130489号公報）や金属石けんもしくは金属硫化物の交互浸漬法や電解ボアー内に充填する方法が提案されている。しかしながら、これらの方法は皮膜の摩耗係数が高いこと（0.2～0.3）、耐久性が乏しいこと、自己潤滑性が十分に発揮できないなどの欠点があり、潤滑特性を要求される摺動部品への用途として実用化されていないのが現状である。その理由は恐らく陽極酸化皮膜自身の摩耗度が大きく関与しているためと推定される。

【0005】 また、タフラム加工に代表される方法（特公昭52-39059号公報）で硬質陽極酸化皮膜のボアー内にポリテトラフルオロエチレン（以下、PTFEと略す）を含浸させる方法があるが、これはPTFE樹脂のもつ低摩擦係数と撥水撥油性を有する特性を利用した複合皮膜形成法である。すなわち20～50μmの硬質陽極酸化皮膜を生成させ、PTFEを皮膜表面より10μm内外まで含浸させる方法である。この方法は優れた耐摩耗性を有するとされているが、PTFEが硬質陽極酸化皮膜のボアー内に浸入することは疑わしく、PTFEの密着性が十分でなく、精度の要求される精密部品や気密性を要求されるコンプレッサ部品などの摺動性を高める効果は、乏しく、またアブレイブ摩耗、擬着摩耗に対して十分とはいえず、総合的な耐久性を要求される部品への用途としては課題が残されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 従来の潤滑性付与硬質陽極酸化処理は、前述のように精度の要求される精密部品や気密性の要求されるコンプレッサ部品などの摺動特

2

性を高める効果は不十分である。

【0007】 本発明は上記技術水準に鑑み、PTFE微粒子をアルミニウムまたはアルミニウム合金の硬質陽極酸化皮膜の表面に均一に付着させ、摩耗摩擦特性、耐焼付性に優れたアルミニウム複合品の製造方法を提供しようとするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明はアルミニウムまたはアルミニウム合金の硬質陽極酸化皮膜の表面に、ポリテトラフルオロエチレンの微粒子を電気化学的もしくは化学的に吸着させ、乾燥した後、相手材との摺り合せにより潤滑膜を形成させることを特徴とするアルミニウム複合品の製造方法である。

【0009】 すなわち、本発明はアルミニウムまたはアルミニウム合金に、常法的手段で硬質陽極酸化皮膜を形成した後、PTFEの微粒子に正または負の電荷を与え、均一に分散させた水溶液中で正の電荷を与えたPTFE粒子には負の電解を、また負の電荷を与えた場合には単に浸漬することにより、硬質陽極酸化皮膜の表面にその微粒子を電気化学的もしくは化学的な方法で均一に吸着させ、乾燥した後、その表面を摺動する相手材により均一なPTFEの薄膜を形成させるものである。

【0010】

【作用】 本発明の硬質陽極酸化処理皮膜を有するアルミニウム複合体は、その硬質陽極酸化皮膜の上に均一なPTFEの薄膜層を有し、この薄膜層は従来のPTFEの350～400℃の高温熔融加工法のような成形法とは異なり、80～120℃の低温乾燥処理による薄膜形成法であり、下地のアルミニウム合金の強度特性を変化させることがなく、必要な部分のみにもPTFEのもつ低摩擦係数で潤滑性の優れた特性を付与することができる。

【0011】

【実施例】 まず、アルミニウムまたはアルミニウム合金の表面の汚れを常法の脱脂処理により均一に洗浄し、その後、場合によっては水酸化ナトリウム50～70g/lの水溶液で1～5分間エッチングし、アルミニウムまたはアルミニウム合金の表面の酸化物を除去するとともに、スクラッチ傷を消滅させ、次いで硝酸20～30%の水溶液でデスマット処理した後、硫酸150～300g/lの電解液もしくは硫酸とシュウ酸などの二塩基酸による有機酸の混酸電解液、さらには芳香族スルホン酸と硫酸の混酸電解液中で低温度で定電流法にて電解し、目的の皮膜厚を成長させて硬質陽極酸化皮膜を得る。

【0012】 次いで、乳化重合法により40～400万の分子量をもつ平均粒子径0.1～0.5μmのPTFE微粒子をカチオン活性剤で正の電荷をもたせ、ノニオン活性剤でその帯電粒子を分散させた溶液中で、40～80℃に加熱した状態で被処理物を負に、対極をカーボン電極を用いて正電荷が2～10Vの電圧にて通電し、

正に電荷したPTFEの微粒子を電気化学的に硬質陽極酸化皮膜上に均一な単分子層に吸着させる。

【0013】または同一のPTFE微粒子をアニオン活性剤で均一に分散させた40～80℃の水溶液に、ジータ電位的に正に荷電している硬質陽極酸化皮膜を浸漬することにより、その皮膜表面にPTFEの微粒子を均一な単分子層で吸着させてもよい。

【0014】その後、室温～100℃で低温乾燥し、相手材との摺り合わせにより硬質陽極酸化皮膜表面に吸着しているPTFE粒子を薄い膜状に形成する。

【0015】本発明の上記実施例により処理された高潤滑性の硬質陽極酸化処理材は優れた潤滑性、耐焼付性、シール性、吸音特性を有しているが、こゝでは本発明法で処理されたA6061材とAC8C材の摩擦摩耗、焼付挙動を図1に示す。なお、比較のために、上記材に通常の硬質陽極酸化処理を施したものの物性についても併せて図1に示す。

10

\*

\*【0016】摩擦摩耗特性は油潤滑下のPin on Diskタイプの摩擦摩耗試験機により測定した。測定結果を図1に示すが、単なる硬質陽極酸化処理材は初期から摩擦係数が大きく、低荷重で相手材(Pin:AC8C-T6材)と焼付けするに至った。しかし、本発明方法によって得られるアルミニウム複合材はいずれも摩擦係数が低く、相手材(Pin:AC8C-T6材)との焼付荷重も単なる硬質陽極酸化処理材と比べて数倍高い結果となり、本発明方法を用いることによりアルミニウム材の摩擦摩耗特性、耐焼付性を格段と優れたものにできることが判った。

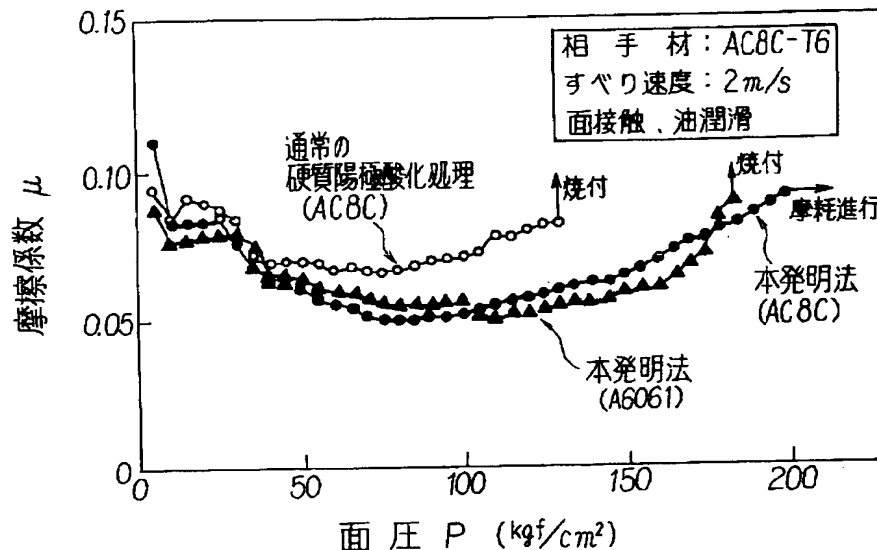
【0017】

【発明の効果】本発明により摩擦摩耗特性、耐焼付性に優れたアルミニウム複合品を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明方法で得られたアルミニウム複合品の効果を立証する図表

【図1】



フロントページの続き

(72)発明者 大山 幸雄  
愛知県西春日井郡西枇杷島町字旭町3丁目  
1番地 三菱重工業株式会社エアコン製作  
所内

(72)発明者 中岸 豊  
大阪市鶴見区放出東1丁目10番25号 奥野  
製薬工業株式会社内  
(72)発明者 坂口 雅章  
大阪市鶴見区放出東1丁目10番25号 奥野  
製薬工業株式会社内